

日本特許庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出願年月日

Date of Application:

2002年 7月 2日

出願番号

Application Number:

特願2002-193257

[ST.10/C]:

[JP2002-193257]

出願人

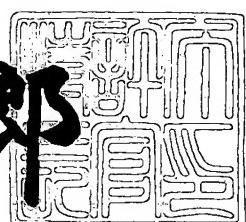
Applicant(s):

コニカ株式会社

2003年 4月22日

特許長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

太田信一郎



出証番号 出証特2003-3029583

【書類名】 特許願  
【整理番号】 DTW01872  
【提出日】 平成14年 7月 2日  
【あて先】 特許庁長官 殿  
【国際特許分類】 C08G 59/14  
【発明者】  
【住所又は居所】 東京都日野市さくら町1番地 コニカ株式会社内  
【氏名】 高橋 秀樹  
【特許出願人】  
【識別番号】 000001270  
【氏名又は名称】 コニカ株式会社  
【代理人】  
【識別番号】 100081709  
【弁理士】  
【氏名又は名称】 鶴若 俊雄  
【手数料の表示】  
【予納台帳番号】 014524  
【納付金額】 21,000円  
【提出物件の目録】  
【物件名】 明細書 1  
【物件名】 図面 1  
【物件名】 要約書 1  
【包括委任状番号】 9001819  
【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 ICカード

【特許請求の範囲】

【請求項1】対向する表面側と裏面側の2つの支持体間の所定の位置に、ICチップ、ICチップに隣接した補強構造物、アンテナからなるICモジュールを含む部品が接着剤を介在して配置されるICカードにおいて、

前記ICカードに曲率半径R1を与えたとき、カード最外層の曲率半径をR1'、前記ICチップに隣接した補強構造物、前記ICチップがそれぞれR2、R3の曲率半径を持ち、 $R1 < R1' < R2 \leq R3$ であることを特徴とするICカード。

【請求項2】前記補強構造物と前記表面側の支持体間の接着剤厚みD1、前記補強構造物の最大長さT1としたとき、 $D1/T1$ が0.001以上0.05以下であることを特徴とする請求項1に記載のICカード。

【請求項3】前記補強構造物が、前記ICチップに隣接して接合された金属補強板であり、面積がICチップ面積より大きく、金属補強板水平面に対して、金属補強板上端面より、ICチップ上端面までを結んだときの角度θとしたとき、 $0.02 < \tan \theta < 0.2$ であることを特徴とする請求項1に記載のICカード。

【請求項4】前記ICチップと前記表面側の支持体間の接着剤厚みD2、前記補強構造物の最大長さT1としたとき、 $D2/T1$ が0.001以上0.05以下であることを特徴とする請求項1に記載のICカード。

【請求項5】前記ICチップ及び前記補強構造物に隣接する接着剤の2%弹性率が $5\text{ kg/mm}^2$ 以上 $55\text{ kg/mm}^2$ 以下、破断点伸度200%以上1300%以下であることを特徴とする請求項1乃至請求項4のいずれか1項に記載のICカード。

【請求項6】前記ICチップの厚みが、 $5\mu\text{m}$ 以上 $100\mu\text{m}$ 以下であることを特徴とする請求項1乃至請求項4のいずれか1項に記載のICカード。

【請求項7】対向する表面側と裏面側の2つの支持体の表面の少なくとも一方に受像層を有し、この受像層に氏名、顔画像からなる個人識別情報が設けられ

、他方に筆記可能な筆記層を有することを特徴とする請求項1乃至請求項6のいずれか1項に記載のICカード。

【請求項8】前記接着剤が、反応型ホットマルト接着剤であることを特徴とする請求項1乃至請求項7のいずれか1項に記載のICカード。

#### 【発明の詳細な説明】

##### 【0001】

##### 【発明の属する技術分野】

この発明は、偽造、変造防止等の安全性（セキュリティ）が要求される個人情報等を記憶する非接触式の電子カード、あるいはシートに適用して好適な個人認証カードに関する。

##### 【0002】

##### 【従来の技術】

身分証明書カード（IDカード）やクレジットカードなどには、従来磁気記録方式によりデータを記録する磁気カードが広く利用されてきた。しかしながら、磁気カードはデータの書き換えが比較的容易にできるため、データの改ざん防止が十分でないこと、磁気のため外的な影響を受けやすく、データの保護が十分でないこと、さらに記録できる容量が少ないなどの問題点があった。

##### 【0003】

そこで、近年ICチップを内蔵したICカードが普及し始めている。ICカードは、表面に設けられた電気接点やカード内部のループアンテナを介して外部の機器とデータの読み書きをする。ICカードは磁気カードに比べて記憶容量が大きく、セキュリティ性も大きく向上している。特に、カード内部にICチップと外部との情報のやりとりをするためのアンテナを内蔵し、カード外部に電気接点を持たない非接触式ICカードは、電気接点をカード表面にもつ接触式ICカードに比べてセキュリティ性が優れ、IDカードのようにデータの機密性と偽変造防止性を高く要求する用途に使用されつつある。

##### 【0004】

このようなICカードとして、例えば第1のシート材と第2のシート材が接着剤を介して貼り合わされ、その接着剤層中にICチップおよびアンテナを有する

ICモジュールを封入するものがある。

【0005】

ICカードはセキュリティ性が高いために耐久性が偽造変造の観点からも重要な要素になっている。特に、カード内部にICチップと外部との情報のやりとりをするためのアンテナなどの電気部品が内蔵されているため、その耐久性を確保するためさまざまな試みが行われている。しかしながら、さまざまな用途に使用され普及しつつある中、さらに高い耐久性が必要とされてきた。カードという特性上、常に携帯しズボンのポケット等での繰返し曲げ、落下、コイン等の圧力に対して強い耐久性が要求される。これに対しICチップに強固な補強構造物を設ける等の改良が提案されている。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、一定の耐久性の向上は見られるが、さまざまな状況に対して十分な耐久性が得られてなく、例えば急激な応力がかかる衝撃への耐久性、繰返しに応力がかかる繰返し曲げ耐久性、繰返し局所荷重等に対して、ICチップが割れたり、カードが破損し引いては電気動作が不可能になるなどの問題が発生していた。

【0007】

この発明は、かかる点に鑑みてなされたもので、ICカードの曲げ強度が向上し、ICチップを保護することが可能なICカードを提供することを目的としている。

【0008】

【課題を解決するための手段】

前記課題を解決し、かつ目的を達成するために、この発明は、以下のように構成した。

【0009】

請求項1に記載の発明は、対向する表面側と裏面側の2つの支持体間の所定の位置に、ICチップ、ICチップに隣接した補強構造物、アンテナからなるICモジュールを含む部品が接着剤を介在して配置されるICカードにおいて、

前記ICカードに曲率半径R1を与えたとき、カード最外層の曲率半径をR1'、前記ICチップに隣接した補強構造物、前記ICチップがそれぞれR2、R3の曲率半径を持ち、 $R1 < R1' < R2 \leq R3$ であることを特徴とするICカードである。

## 【0010】

この請求項1に記載の発明によれば、ICカードに曲率半径を与えたとき、カード最外層、補強構造物、ICチップのそれぞれの曲率半径を規定することで、ICカードの曲げ強度が向上し、ICチップを保護することができる。

## 【0011】

請求項2に記載の発明は、前記補強構造物と前記表面側の支持体間の接着剤厚みD1、前記補強構造物の最大長さT1としたとき、 $D1/T1$ が0.001以上0.05以下であることを特徴とする請求項1に記載のICカードである。

## 【0012】

この請求項2に記載の発明によれば、補強構造物と表面側の支持体間の接着剤厚みと、補強構造物の最大長さとの関係を規定することで、ICカードの曲げ強度が向上し、ICチップを保護することができる。

## 【0013】

請求項3に記載の発明は、前記補強構造物が、前記ICチップに隣接して接合された金属補強板であり、面積がICチップ面積より大きく、金属補強板水平面に対して、金属補強板上端面より、ICチップ上端面までを結んだときの角度θとしたとき、 $0.02 < \tan \theta < 0.2$ であることを特徴とする請求項1に記載のICカードである。

## 【0014】

この請求項3に記載の発明によれば、補強構造物の構造を金属補強板とし、この金属補強板とICチップ上端面までを結んだときの角度θとしたとき、 $0.02 < \tan \theta < 0.2$ であることで、ICカードの曲げ強度が向上し、ICチップを保護することができる。

## 【0015】

請求項4に記載の発明は、前記ICチップと前記表面側の支持体間の接着剤厚

みD2、前記補強構造物の最大長さT1としたとき、D2/T1が0.001以上0.05以下であることを特徴とする請求項1に記載のICカードである。

【0016】

この請求項4に記載の発明によれば、ICチップと表面側の支持体間の接着剤厚み、補強構造物の最大長さとの関係を規定することで、ICカードの曲げ強度が向上し、ICチップを保護することができる。

【0017】

請求項5に記載の発明は、前記ICチップ及び前記補強構造物に隣接する接着剤の2%弾性率が $5\text{ kg/mm}^2$ 以上 $55\text{ kg/mm}^2$ 以下、破断点伸度200%以上1300%以下であることを特徴とする請求項1乃至請求項4のいずれか1項に記載のICカードである。

【0018】

この請求項5に記載の発明によれば、ICチップ及び補強構造物に隣接する接着剤の2%弾性率、破断点伸度を規定することで、ICカードの曲げ強度が向上し、ICチップを保護することができる。

【0019】

請求項6に記載の発明は、前記ICチップの厚みが、 $5\mu\text{m}$ 以上 $100\mu\text{m}$ 以下であることを特徴とする請求項1乃至請求項4のいずれか1項に記載のICカードである。

【0020】

この請求項6に記載の発明によれば、ICチップの厚みを規定することで、ICカードの曲げ強度が向上し、ICチップを保護することができる。

【0021】

請求項7に記載の発明は、対向する表面側と裏面側の2つの支持体の表面の少なくとも一方に受像層を有し、この受像層に氏名、顔画像からなる個人識別情報が設けられ、他方に筆記可能な筆記層を有することを特徴とする請求項1乃至請求項6のいずれか1項に記載のICカードである。

【0022】

この請求項7に記載の発明によれば、受像層および筆記層を有し、偽造、変造

防止等の安全性（セキュリティ）が要求される個人情報等を記憶する非接触式の電子カード、あるいはシートに適用して好適な個人認証カードとして用いることができる。

#### 【0023】

請求項8に記載の発明は、前記接着剤が、反応型ホットメルト接着剤であることを特徴とする請求項1乃至請求項7のいずれか1項に記載のICカードである。

#### 【0024】

この請求項8に記載の発明によれば、接着剤が、反応型ホットメルト接着剤であることで、応力を緩和し、高い耐久性を得ることができる。

#### 【0025】

##### 【発明の実施の形態】

以下、この発明のICカードの実施の形態を図面に基づいて詳細に説明するが、この発明は、この実施の形態に限定されない。図1はICカードの概略層構成を示す図、図2はICカードの他の実施の形態の概略層構成を示す図である。

#### 【0026】

この発明のICカードは、対向する2つの支持体である表面側と裏面側の第1の支持体1と第2の支持体2間の所定の位置に、接着剤3、4を介在してICチップ5a、ICチップ5aに隣接した補強構造物5b、アンテナ5cからなるICモジュール5を含む部品が設けられている。この部品は、ICモジュール5を挟む不織布シート10a、10bを有する。

#### 【0027】

補強構造物5bは、ICチップ5aの非回路面5a1に接着剤20を介して密着させた金属補強板であり、ICチップ5aの回路面5a2にアンテナ5cが接続されている。接着剤3、4として、反応型ホットメルト接着剤が好ましい。

#### 【0028】

また、対向する2つの支持体1、2の少なくとも一方は、この実施の形態では、第1の支持体1が受像層6を有し、この受像層6に氏名、顔画像からなる個人識別情報7が設けられる。この受像層6には保護層8が設けられている。また、

他方の第2の支持体2は筆記可能な筆記層9を有する。

## 【0029】

また、ICカードには、受像層6と第1の支持体1との間にクッション層を設けてよい。

## 【0030】

この発明は、図2に示すように、ICカードに曲率半径R1を与えたとき、カード最外層の曲率半径をR1'、ICチップ5aに隣接した補強構造物5b、ICチップ5aがそれぞれR2、R3の曲率半径を持ち、 $R1 < R1' < R2 \leq R3$ である。ICカードに曲率半径を与えたとき、図2に示すように、ICカードが曲がるが、第1の支持体1と第2の支持体2のカード最外層、補強構造物5b、ICチップ5aのそれぞれの曲率半径を $R1 < R1' < R2 \leq R3$ と規定することで、ICカードの曲げ強度が向上し、ICチップ5aを保護することができる。

## 【0031】

また、この発明は、図3に示すように、補強構造物5bと表面側の支持体1間の接着剤厚みD1、補強構造物5bの最大長さT1としたとき、 $D1/T1$ が0.001以上0.05以下である。この補強構造物5bと表面側の支持体1間の接着剤厚みD1と、補強構造物5bの最大長さT1との関係が規定以下では、補強構造物5bが大き過ぎ、また規定以上では、補強構造物5bが小さ過ぎるが、 $D1/T1$ が0.001以上0.05以下であることで、補強構造物5bが所定の大きさであり、ICカードの曲げ強度が向上し、ICチップ5aを保護することができる。

## 【0032】

また、補強構造物5bは、図4及び図5に示すように、ICチップ5aに隣接して接合された金属補強板であり、面積がICチップ面積より大きく、金属補強板水平面に対して、金属補強板上端面より、ICチップ上端面までを結んだときの角度θとしたとき、 $0.02 < \tan \theta < 0.2$ である。

## 【0033】

この補強構造物5bの構造を金属補強板とし、この金属補強板とICチップ上

端面までを結んだときの角度θとしたとき、 $0.02 < \tan \theta < 0.2$ であることで、補強構造物5bが所定の大きさであり、ICカードの曲げ強度が向上し、ICチップ5aを保護することができる。

#### 【0034】

また、この発明は、図6及び図7に示すように、PETシート10cにICチップ5a、ICチップ5aに隣接した補強構造物5b、アンテナ5cからなるICモジュール5を設け、ICチップ5aと表面側の支持体1間の接着剤厚みD2、補強構造物5bの最大長さT1としたとき、 $D2/T1$ が0.001以上0.05以下である。このICチップ5aと表面側の支持体1間の接着剤厚みD2、補強構造物5bの最大長さT1との関係が規定以下では、補強構造物5bが大き過ぎ、また規定以上では、補強構造物5bが小さ過ぎるが、 $D2/T1$ が0.01以上0.05以下であることで、補強構造物5bが所定の大きさであり、ICカードの曲げ強度が向上し、ICチップ5aを保護することができる。

規定し、

また、この発明では、ICチップ5a及び補強構造物5bに隣接する接着剤の2%弾性率が $5\text{kg/mm}^2$ 以上 $55\text{kg/mm}^2$ 以下、破断点伸度200%以上1300%以下であり、接着剤の2%弾性率、破断点伸度を規定することで、ICチップへかかる外的応力を分散することができ、ICカードの曲げ強度が向上し、ICチップを保護することができる。また、ICチップ5aの厚みが、5μm以上100μm以下であることが好ましい。

#### 【0035】

さらに、ICカードは、受像層6および筆記層9を有し、偽造、変造防止等の安全性（セキュリティ）が要求される個人情報等を記憶する非接触式の電子カード、あるいはシートに適用して好適な個人認証カードとして用いることができる。

#### 【0036】

また、接着剤3、4として反応型ホットメルト接着剤を用いることで、応力を緩和し、高い耐久性を得ることができる。

#### 【0037】

以下、この発明のICカードの構成を詳細に説明する。

#### <支持体>

支持体としては例えば、ポリエチレンテレフタレート、ポリブチレンテレフタレート、ポリエチレンテレフタレート／イソフタレート共重合体等のポリエステル樹脂、ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリメチルペンテン等のポリオレフィン樹脂、ポリフッ化ビニル、ポリフッ化ビニリデン、ポリ4フッ化エチレン、エチレン－4フッ化エチレン共重合体、等のポリフッ化エチレン系樹脂、ナイロン6、ナイロン6.6等のポリアミド、ポリ塩化ビニル、塩化ビニル／酢酸ビニル共重合体、エチレン／酢酸ビニル共重合体、エチレン／ビニルアルコール共重合体、ポリビニルアルコール、ビニロン等のビニル重合体、生分解性脂肪族ポリエステル、生分解性ポリカーボネート、生分解性ポリ乳酸、生分解性ポリビニルアルコール、生分解性セルロースアセテート、生分解性ポリカプロラクトン等の生分解性樹脂、三酢酸セルロース、セロファン等のセルロース系樹脂、ポリメタアクリル酸メチル、ポリメタアクリル酸エチル、ポリアクリル酸エチル、ポリアクリル酸ブチル、等のアクリル系樹脂、ポリスチレン、ポリカーボネート、ポリアリート、ポリイミド等の合成樹脂シート、又は上質紙、薄葉紙、グラシン紙、硫酸紙等の紙、金属箔等の单層体或いはこれら2層以上の積層体が挙げられる。

#### 【0038】

この発明の支持体の厚みは30～300μm、望ましくは50～200μmである。50μm以下であると第1の支持体と第2の支持体の張り合わせ時に熱収縮等を起こし問題である。この発明においては、支持体は150℃／30minにおける熱収縮率が縦(MD)で1.2%以下、横(TD)で0.5%以下が好ましい。

#### 【0039】

第1の支持体と第2の支持体の両方の面側から、接着剤を塗工又は張り合わせ生産した場合、温度により支持体が熱収縮を起こしてしまいその後の断裁工程、印刷工程での位置あわせが困難であったため、低温で接着する接着剤と150℃／30minにおける熱収縮率が縦(MD)で1.2%以下、横(TD)で0.5%以下の支持体を用いることにより支持体の収縮が起きずに好ましい。

## 【0040】

この発明においては隠蔽性を向上させるために白色の顔料を混入させたり、熱収縮率を低減するためにアニール処理を行ったりして得られた150°C/30minにおける熱収縮率が縦(MD)で1.2%以下、横(TD)で0.5%以下の支持体を用いることが好ましい。縦(MD)で1.2%以上、横(TD)で0.5%以上であると支持体の収縮により上記した後加工が困難になることが確認された。又上記支持体上に後加工上密着性向上のため易接処理を行っていても良く、チップ保護のために帯電防止処理を行っていても良い。

## 【0041】

具体的には、帝人デュポンフィルム株式会社製のU2シリーズ、U4シリーズ、ULシリーズ、東洋紡績株式会社製クリスパーGシリーズ、東レ株式会社製のE00シリーズ、E20シリーズ、E22シリーズ、X20シリーズ、E40シリーズ、E60シリーズQEシリーズを好適に用いることができる。

## 【0042】

第2の支持体は場合により、当該カード利用者の顔画像を形成するため受像層、クッション層を設けてもよい。個人認証カード基体表面には画像要素が設けられ、顔画像等の認証識別画像、属性情報画像、フォーマット印刷から選ばれる少なくとも一つが設けられたものが好ましい。

## &lt;受像層&gt;

受像層用としては公知の樹脂を用いることができ、例えばポリ塩化ビニル樹脂、塩化ビニルと他のモノマー（例えばイソブチルエーテル、プロピオン酸ビニル等）との共重合体樹脂、ポリエステル樹脂、ポリ(メタ)アクリル酸エステル、ポリビニルピロリドン、ポリビニルアセタール系樹脂、ポリビニルブチラール系樹脂、ポリビニルアルコール、ポリカーボネット、三酢酸セルロース、ポリスチレン、スチレンと他のモノマー（例えばアクリル酸エステル、アクリロニトリル、塩化エチレン等）との共重合体、ビニルトルエンアクリレート樹脂、ポリウレタン樹脂、ポリアミド樹脂、尿素樹脂、エポキシ樹脂、フェノキシ樹脂、ポリカプロラクトン樹脂、ポリアクリロニトリル樹脂、およびそれらの変性物などを挙げができるが、好ましいのは、ポリ塩化ビニル樹脂、塩化ビニルと他のモ

ノマーとの共重合体、ポリエステル樹脂、ポリビニルアセタール系樹脂、ポリビニルブチラール系樹脂、スチレンと他のモノマーとの共重合体、エポキシ樹脂である。

#### <クッション層>

この発明のクッション層を形成する材料としては、ポリオレフィンが好ましい。例えばポリエチレン、ポリプロピレン、エチレン-酢酸ビニル共重合体、エチレン-アクリル酸エチル共重合体、スチレン-ブタジエン-スチレンブロック共重合体、スチレン-イソプレン-スチレンブロック共重合体、スチレン-エチレン-ブタジエン-スチレンブロック共重合体、スチレン-水素添加イソプレン-スチレンブロック共重合体、ポリブタジエン、光硬化型樹脂層の様な柔軟性を有し、熱伝導性の低いものが適する。具体的には、特願平2001-16934等のクッション層を使用することができる

この発明でいうクッション層とは、支持体と画像を受容する受像層の間に位置し、ICモジュール等の電子部品による凹凸影響を緩和する役割をはたす軟質の樹脂層を意味する。

#### 【0043】

このクッション層は、受像層と電子部品の間にクッション層を有する形態であれば特に制限はないが、支持体の片面もしくは両面上に塗設あるいは貼合されて、形成されることが特に好ましい。

#### <筆記層>

筆記層は、IDカードの裏面に筆記をすることができるようにした層である。このような筆記層としては、例えば炭酸カルシウム、タルク、ケイソウ土、酸化チタン、硫酸バリウム等の無機微細粉末を熱可塑性樹脂（ポリエチレン等のポリオレフィン類や、各種共重合体等）のフィルムに含有せしめて形成することができる。特開平1-205155号公報に記載の「書き込み層」をもって形成することができる。前記筆記層は支持体における、複数の層が積層されていない方の面に形成される。

#### <接着剤>

この発明のICカードに用いられるホットメルト接着剤は、一般に使用されて

いるものを用いることができる。ホットメルト接着剤の主成分としては、例えばエチレン・酢酸ビニル共重合体（EVA）系、ポリエステル系、ポリアミド系、熱可塑性エラストマー系、ポリオレフィン系などが挙げられる。但し、この発明においては、カード基体がそりやすいとか、カード表面に感熱転写による画像形成のための受像層など高温加工に弱い層が設けられている場合に層がダメージを受ける。或いは高温で張り合わせるために基材が熱収縮等を起こし寸法及び張り合わせ時の位置精度が劣化する等の問題点から接着剤を介して張り合わせる場合に80°C以下で張り合わせることが好ましく、さらには10~80°C、さらに好ましくは20~80°Cであることが好ましい。低温接着剤の中でも具体的には反応型ホットメルト接着剤が好ましい。反応型ホットメルト接着剤として湿気硬化型の材料で特開2000-036026、特開2000-219855、特開平2000-211278、特開平2000-219855、特願平2000-369855で開示されている。光硬化型接着剤として特開平10-316959、特開平11-5964等が開示されている。

## 【0044】

これら接着剤のいずれも使用してもよく、この発明には制限はない材料を用いることが好ましい。接着剤の膜厚は、この発明の範囲であれば電子部品と含めた厚さで10~600μmが好ましく、より好ましくは10~500μm、更に好ましくは10μ~450μmである。この発明では、弾性率が5~55kg/m<sup>2</sup>の範囲のように低い接着剤を用いることで応力を緩和し、高い耐久性を得ることができる。

## &lt;電子部品（ICモジュール）&gt;

電子部品とは、情報記録部材のことを示し具体的には当該電子カードの利用者の情報を電気的に記憶するICチップおよびICチップに接続されたコイル状のアンテナ体からなるICモジュールである。ICチップはメモリのみやそれに加えてマイクロコンピューターなどである。場合により電子部品にコンデンサーを含んでもよい。

## 【0045】

この発明はこれに限定はされず、情報記録部材に必要な電子部品であれば特に

限定はない。ICモジュールはアンテナコイルを有するものであるが、アンテナパターンを有する場合、導電性ペースト印刷加工、或いは銅箔エッチング加工、巻線溶着加工等のいずれかの方法を用いてもよい。

## 【0046】

プリント基板としては、ポリエステル等の熱可塑性のフィルムが用いられ、更に耐熱性が要求される場合はポリイミドが有利である。ICチップとアンテナパターンとの接合は銀ペースト、銅ペースト、カーボンペースト等の導電性接着剤（日立化成工業のEN-4000シリーズ、東芝ケミカルのXAPシリーズ等）や、異方性導電フィルム（日立化成工業製アニソルム等）を用いる方法、或いは半田接合を行う方が知られているがいずれの方法を用いてもよい。

## 【0047】

予めICチップを含む部品を所定の位置に載置してから接着剤を充填するために、接着剤の流動による剪断力で接合部が外れたり、接着剤の流動や冷却に起因して表面の平滑性を損なったりと安定性に欠けることを解消するため、予め基板シートに接着剤層を形成しておいて該接着剤層内に部品を封入するために電子部品を多孔質の樹脂フィルム、多孔質の発泡性樹脂フィルム、可撓性の樹脂シート、多孔性の樹脂シート又は不織布シート状にし使用されることが好ましい。例えば特願平11-105476号等の記載されている方法等を用いることができる。

## 【0048】

例えば、不織シート部材として、不織布などのメッシュ状織物や、平織、綾織、縞子織の織物などがある。また、モケット、プラッシュベロア、シール、ベルベット、スウェードと呼ばれるパイルを有する織物などを用いることができる。材質としては、ナイロン6、ナイロン66、ナイロン8等のポリアミド系、ポリエチレンテレフタレート等のポリエステル系、ポリエチレン等のポリオレフィン系、ポリビニルアルコール系、ポリ塩化ビニリデン系、ポリ塩化ビニル系、ポリアクリロニトリル、アクリルアミド、メタクリルアミド等のアクリル系、ポリシアノ化ビニリデン系、ポリフルオロエチレン系、ポリウレタン系等の合成樹脂、絹、綿、羊毛、セルロース系、セルロースエステル系等の天然繊維、再生繊維（

レーヨン、アセテート)、アラミド繊維の中から選ばれる1種又は2種以上を組み合わせた繊維が上げられる。

## 【0049】

これらの繊維材料において好ましくは、ナイロン6、ナイロン66等のポリアミド系、ポリアクリロニトリル、アクリルアミド、メタクリルアイド等のアクリル系、ポリエチレンテレフタレート等のポリエステル系、再生繊維としてのセルロース系、セルロースエステル系であるレーヨン及びアセテート、アラミド繊維があげられる。また、ICチップは点圧強度が弱いためにICチップ近傍に補強構造物である金属補強板を有することが好ましい。電子部品の全厚さは10~300μmが好ましく、より好ましくは30~300μm、更に好ましくは30~250μmが好ましい。

## [第1の支持体と、第2の支持体との間に所定の厚みの電子部品とを備える方法]

この発明の第1の支持体と第2の支持体との間に所定の電子部品とを備えるために製造方式としては、熱貼合法、接着剤貼合法及び射出成形法が知られているが、いずれの方法で貼り合わしてもよい。また、第1の支持体と第2の支持体は貼り合わせる前後いずれかにフォーマット印刷又は、情報記録を行ってもよく、オフセット印刷、グラビア印刷、シルク印刷、スクリーン印刷、凹版印刷、凸版印刷、インクジェット方式、昇華転写方式、電子写真方式、熱溶融方式等のいずれの方式によって形成することができる。

## 【0050】

この発明のICカードの製造方法は、少なくとも、常温状態では固形物又は粘調体であり、加熱状態では軟化する接着部材をカード用の支持体に設ける工程と、電子部品をこの支持体上に配置する工程と、この支持体上の電子部品を覆うように接着部材を設けた表面用の支持体を配置する工程と、所定の加圧加温条件の下で支持体、電子部品及び表面用の支持体とを貼り合わせる工程とを有し、貼り合わせることが好ましい。

## 【0051】

この固形物又は粘調体の加熱状態で軟化する接着部材とは、接着剤自身をシ一

ト状に形成して具備する方法と、接着剤自身を加熱又は常温で溶融し射出成法によって貼り合わせることが好ましい。

## 【0052】

第1の支持体と第2の支持体との間に所定の電子部品の接着可能な温度は、80°C以下であることが好ましく、より好ましくは0～80°C、更に好ましくは20°C～70°Cである。貼り合わせ後に支持体のそり等を低減させるために冷却工程を設けることが好ましい。冷却温度は70°C以下であることが好ましく、より好ましくは-10～70°C、更に好ましくは10～60°Cである。

## 【0053】

貼り合わせ時には、基材の表面平滑性、第1の支持体と第2の支持体との間に所定の電子部品の密着性をあげるために加熱及び加圧を行うことが好ましく、上下プレス方式、ラミネート方式等で製造することが好ましい。更にはICチップの割れを考慮して、線接触に近く、僅かなズレでも無理な曲げ力が加わるローラを避けて平面プレス型とするのが好ましい。加熱は、10～120°Cが好ましく、より好ましくは30～100°Cである。加圧は、0.1～300kgf/cm<sup>2</sup>が好ましく、より好ましくは0.1～100kgf/cm<sup>2</sup>である。これより圧が高いICチップが破損する。加熱及び加圧時間は好ましくは、0.1～180sec、より好ましくは0.1～120secである。

## 【0054】

この発明のICカードでは、ICチップに直接接着剤を設けるのが好ましい。ICチップにかかる応力を緩和させ耐久性が向上する。

## 【0055】

前記接着剤貼合法や樹脂射出法で連続シートとして形成された貼り合わせた枚葉シート又は連続塗工ラミロールは、接着剤の所定硬化時間に合わした時間内放置後、認証識別画像や書誌事項を記録をしても良く、その後所定のカードサイズに成形しても良い。所定のカードサイズに形成する方法としては打ち抜く方法、断裁する方法等が主に選択される。

## &lt;画像記録体の画像形成方法の一般記載&gt;

この発明のICカードの画像記録体には、画像要素が設けられ、顔画像等の認

証識別画像、属性情報画像、フォーマット印刷から選ばれる少なくとも一つが設けられた基体上の画像又は印刷面側に形成したものである。顔画像は通常の場合、階調を有するフルカラー画像で、例えば昇華型感熱転写記録方式、ハロゲン化銀カラー写真方式等により作製される。又、文字情報画像は二値画像よりなり、例えば溶融型感熱転写記録方式、昇華型感熱転写記録方式、ハロゲン化銀カラー写真方式、電子写真方式、インクジェット方式等により作製されている。

#### 【0056】

この発明においては、昇華型感熱転写記録方式により顔画像等の認証識別画像、属性情報画像を記録することが好ましい。属性情報は氏名、住所、生年月日、資格等であり、属性情報は通常文字情報として記録され溶融型感熱転写記録方法が一般的である。フォーマット印刷又は、情報記録を行ってもよく、オフセット印刷、グラビア印刷、シルク印刷、スクリーン印刷、凹版印刷、凸版印刷、インクジェット方式、昇華転写方式、電子写真方式、熱溶融方式等のいずれの方式によって形成することができる。

#### 【0057】

さらに、偽変造防止の目的では透かし印刷、ホログラム、細紋等が採用されてもよい。偽造変造防止層としては印刷物、ホログラム、バーコード、マット調柄、細紋、地紋、凹凸パターンなどで適時選択さ、可視光吸收材、紫外線吸收材、赤外線吸收材、蛍光増白材、金属蒸着層、ガラス蒸着層、ビーズ層、光学変化素子層、パールインキ層、鱗片顔料層などからなる。

#### 【0058】

昇華画像形成方法昇華型感熱転写記録用インクシートは、支持体とその上に形成された昇華性色素含有インク層とで構成することができる。

##### －支持体－

支持体としては、寸法安定性がよく、感熱ヘッドでの記録の際の熱に耐える限り特に制限がなく、従来から公知のものを使用することができる。

##### －昇華性色素含有インク層－

上記昇華性色素含有インク層は、基本的に昇華性色素とバインダーとを含有する。前記昇華性色素としてはシアン色素、マゼンタ色素およびイエロー色素を挙

げることができる。前記シアン色素としては、特開昭59-78896号公報、同59-227948号公報、同60-24966号公報、同60-53563号公報、同60-130735号公報、同60-131292号公報、同60-239289号公報、同61-19396号公報、同61-22993号公報、同61-31292号公報、同61-31467号公報、同61-35994号公報、同61-49893号公報、同61-148269号公報、同62-191191号公報、同63-91288号公報、同63-91287号公報、同63-290793号公報などに記載されているナフトキノン系色素、アントラキノン系色素、アゾメチニ系色素等が挙げられる。

## 【0059】

前記マゼンタ色素としては、特開昭59-78896号公報、同60-30392号公報、同60-30394号公報、同60-253595号公報、同61-262190号公報、同63-5992号公報、同63-205288号公報、同64-159号、同64-63194号公報等の各公報に記載されているアントラキノン系色素、アゾ色素、アゾメチニ系色素等が挙げられる。イエロー色素としては、特開昭59-78896号公報、同60-27594号公報、同60-31560号公報、同60-53565号公報、同61-12394号公報、同63-122594号公報等の各公報に記載されているメチニ系色素、アゾ系色素、キノフタロン系色素およびアントライソチアゾール系色素が挙げられる。

## 【0060】

また、昇華性色素として特に好ましいのは、開鎖型または閉鎖型の活性メチレン基を有する化合物をp-フェニレンジアミン誘導体の酸化体またはp-アミノフェノール誘導体の酸化体とのカップリング反応により得られるアゾメチニ系色素およびフェノールまたはナフトール誘導体またはp-フェニレンジアミン誘導体の酸化体またはp-アミノフェノール誘導体の酸化体とのカップリング反応により得られるインドアニリン色素である。

## 【0061】

また、受像層中に金属イオン含有化合物が配合されているときには、この金属

イオン含有化合物と反応してキレートを形成する昇華性色素を、昇華性色素含有インク層中に含めておくのが良い。このようなキレート形成可能な昇華性色素としては、例えば特開昭59-78893号、同59-109349号、同特願平2-213303号、同2-214719号、同2-203742号に記載されている、少なくとも2座のキレートを形成することができるシアン色素、マゼンタ色素およびイエロー色素を挙げることができる。キレートの形成可能な好ましい昇華性色素は、下記一般式で表わすことができる。

## 【0062】



ただし、式中X1は、少なくとも一つの環が5～7個の原子から構成される芳香族の炭素環、または複素環を完成するのに必要な原子の集まりを表わし、アゾ結合に結合する炭素原子の隣接位の少なくとも一つが、窒素原子またはキレート化基で置換された炭素原子である。X2は、少なくとも一つの環が5～7個の原子から構成される芳香族複素環または、芳香族炭素環を表わす。Gはキレート化基を表わす。

## 【0063】

いずれの昇華性色素に関しても前記昇華性色素含有インク層に含有される昇華性色素は、形成しようとする画像が単色であるならば、イエロー色素、マゼンタ色素、およびシアン色素の何れであっても良く、形成しようとする画像の色調によっては、前記三種の色素のいずれか二種以上もしくは他の昇華性色素を含んでいても良い。前記昇華性色素の使用量は、通常、支持体1m<sup>2</sup>当たり0.1～20g、好ましくは0.2～5gである。インク層のバインダーとしては特に制限がなく従来から公知のものを使用することができる。さらに前記インク層には、従来から公知の各種添加剤を適宜に添加することができる。昇華型感熱転写記録用インクシートは、インク層を形成する前記各種の成分を溶媒に分散ないし溶解してなるインク層形成用塗工液を調製し、これを支持体の表面に塗工し、乾燥することにより製造することができる。かくして形成されたインク層の膜厚は、通常、0.2～10μmであり、好ましくは、0.3～3μmである。

＜破断伸度、2%弾性率の測定方法＞

接着剤を、厚さ $500\mu\text{m}$ の硬化後の接着剤シートを作成し、この接着剤シートを株式会社オリエンテックテクノロジーズ万能試験機RTA-100を用いASTM D638に準じて、引張弾性率、引張破断点伸度、を測定した。

#### [実施例]

以下、実施例を挙げてこの発明を詳細に説明するが、この発明の態様はこれに限定されない。尚、以下において「部」は「重量部」を示す。

##### (接着剤の作成)

###### 接着剤1

Henkel社製Macroplast QR3460(温氣硬化型接着剤)を使用した。

##### (ICモジュールの作製)

###### ICモジュール1;

厚み $50\mu\text{m}$ 、 $3 \times 3\text{mm}$ 角のICチップをSUS301からなる厚み $120\mu\text{m}$ の $4 \times 4\text{mm}$ 角板状の第1の補強板を回路面と反対側にエポキシ系樹脂で接着し、巻き線タイプのアンテナを形成し、ICチップに形成したバンプに接合した。ついで、ICモジュールをポリエチレンテレフタレート繊維からなる不織布で両側より挟みICモジュール1を作製した。

##### 【0064】

ICチップ上端面と補強板上端面との最大角度 $\theta$ としたとき、 $\tan\theta = 0.11$ であった。図8に示す。

##### 【0065】

###### ICモジュール2;

厚み $25\mu\text{m}$ 、 $3 \times 3\text{mm}$ 角のICチップをSUS301からなる厚み $120\mu\text{m}$ の $5 \times 5\text{mm}$ 角板状の第1の補強板を回路面と反対側にエポキシ系樹脂で接着し、巻き線タイプのアンテナを形成し、ICチップに形成したバンプに接合した。ついで、ICモジュールをポリエチレンテレフタレート繊維からなる不織布で両側より挟みICモジュールシートを作製しICモジュール2を得た。ICチップ上端面と補強板上端面との最大角度 $\theta$ としたとき、 $\tan\theta = 0.03$ であった。

## 【0066】

ICモジュール3；

厚み $120\mu m$ 、 $3 \times 3 mm$ 角のICチップをSUS301からなる厚み $120\mu m$ の $4 \times 4 mm$ 角板状の第1の補強板を回路面と反対側にエポキシ系樹脂で接着し、巻き線タイプのアンテナを形成し、ICチップに形成したバンプに接合した。ついで、ICモジュールをポリエチレンテレフタレート繊維からなる不織布で両側より挟みICモジュールシートを作製しICモジュール2を得た。ICチップ上端面と補強板上端面との最大角度 $\theta$ としたとき、 $\tan \theta = 0.25$ であった。

## 【0067】

ICモジュール4；

エッティングによりアンテナパターンの形成された厚み $38\mu m$ の支持体にアンテナプリント $5\mu m$ を設け、厚み $60\mu m$ 、 $3 \times 3 mm$ 角のICチップを導電性接着剤厚み $20\mu m$ 接合し、SUS301からなる厚み $120\mu m$ の $4 \times 4 mm$ 角板状の第1の補強板を回路面と反対側にエポキシ系樹脂を $10\mu m$ の厚さで接着させICモジュール5を得た。ICチップ上端面と補強板上端面との最大角度 $\theta$ としたとき、 $\tan \theta = 0.14$ であった。図9に示す。

<実施例1>

(ICカードの作成)

図10はこの発明のICカード、個人認証カードの積層構成の一例である。

## 【0068】

支持体1；

表面側の第1の支持体及び裏面側の第2の支持体は、厚さ $125\mu m$ の白色ポリエステルシートを使用した。

## 【0069】

支持体2；

表面側の第1の支持体及び裏面側の第2の支持体は、厚さ $188\mu m$ の白色ポリエステルシートを使用した。

(表面側の支持体の作成)

## &lt;支持体1&gt;

125 μmにコロナ放電処理した面に下記組成の第1受像層形成用塗工液、第2受像層形成用塗工液及び第3受像層形成用塗工液をこの順に塗布乾燥して、それぞれの厚みが0.2 μm、2.5 μm、0.5 μmになる様に積層することにより受像層を形成した。

## &lt;第1受像層形成用塗工液&gt;

ポリビニルブチラール樹脂	9部
〔積水化学工業（株）製：エスレックBL-1〕	
イソシアネート	1部
〔日本ポリウレタン工業（株）製：コロネットHX〕	
メチルエチルケトン	80部
酢酸ブチル	10部

## &lt;第2受像層形成用塗工液&gt;

ポリビニルブチラール樹脂	6部
〔積水化学工業（株）製：エスレックBX-1〕	
金属イオン含有化合物（化合物MS）	4部
メチルエチルケトン	80部

酢酸ブチル 10部

## &lt;第3受像層形成用塗工液&gt;

ポリエチレンワックス	2部
〔東邦化学工業（株）製：ハイテックE1000〕	
ウレタン変性エチレンアクリル酸共重合体	8部
〔東邦化学工業（株）製：ハイテックS6254〕	
メチルセルロース〔信越化学工業（株）製：SM15〕	0.1部
水	90部

(フォーマット印刷)

樹脂凸版印刷法により、ロゴとOPニスを順次印刷した。

(裏面側の第1の支持体の作成)

(筆記層の作成)

前記支持体裏シート 125 μm にコロナ放電処理した面に下記組成の第1筆記層形成用塗工液、第2筆記層形成用塗工液及び第3筆記層形成用塗工液を、この順に塗布乾燥して、それぞれの厚みが 5 μm、15 μm、0.2 μm になる様に積層することにより筆記層を形成した。

〈第1筆記層形成用塗工液〉

ポリエステル樹脂 [東洋紡績(株) 製:バイロン200]	8部
イソシアネート	1部
〔日本ポリウレタン工業(株) 製:コロネットHX〕	
カーボンブラック	微量
二酸化チタン粒子 [石原産業(株) 製:CR80]	1部
メチルエチルケトン	80部
酢酸ブチル	10部

〈第2筆記層形成用塗工液〉

ポリエステル樹脂	4部
〔東洋紡績(株) 製:バイロナールMD1200〕	
シリカ	5部
二酸化チタン粒子 [石原産業(株) 製:CR80]	1部
水	90部

〈第3筆記層形成用塗工液〉

ポリアミド樹脂	
〔三和化学工業(株) 製:サンマイド55〕	5部
メタノール	95部

得られた筆記層の中心線平均粗さは 1.34 μm であった。

(ICカード用のシートの作成)

図11はこの発明のICカード製造装置の例である。

【0070】

ICカードの製造装置100には、第1の支持体1を送り出す送出軸110が設けられ、この送出軸110から送り出される第1の支持体1はガイドローラ111、駆動ローラ112に掛け渡されて供給される。送出軸110とガイドロー

ラ111間には、アプリケーターコーター113が配置されている。アプリケーターコーター113は接着剤3を所定の厚さでシートに塗工する。

## 【0071】

又、ICカードの製造装置100には、第2の支持体2を送り出す送出軸114が設けられ、この送出軸114から送り出される第2の支持体2はガイドローラ115、駆動ローラ116に掛け渡されて供給される。送出軸114とガイドローラ115間には、アプリケーターコーター117が配置されている。アプリケーターコーター117は接着剤4を所定の厚さでシートに塗工する。

## 【0072】

接着剤が塗工された第1の支持体1と、第2の支持体2とは離間して対向する状態から接触して搬送路118に沿って搬送される。第1の支持体1と、第2の支持体2の離間して対向する位置には、ICモジュール5が挿入される。ICモジュール5は単体あるいはシートやロール状で複数で供給される。ICカードの製造装置100の搬送路118中には、第1の支持体1と、第2の支持体2の搬送方向に沿って、加熱ラミネート部119、切断部120が配置される。加熱ラミネートは真空加熱ラミネートであることが好ましい。又加熱ラミネート部119の前には保護フィルム供給部を設けても良く、搬送路118の上下に対向して配置されるのが好ましい。加熱ラミネート部119は、搬送路118の上下に対向して配置される平型の加熱ラミネート上型121と加熱ラミネート下型122とからなる。加熱ラミネート上型121と下型122は互いに接離する方向に移動可能に設けられている。加熱ラミネート部119を経た後は切断部にてシート材から所定の大きさにカットする。

(ICカード用シート1の作成)

図11のカード製造装置を使用し、第1の支持体および第2の支持体として裏面側の第2の支持体及び受像層を有する表面側の第1の支持体を使用した。受像層を有する表面側の第1の支持体に接着剤1をTダイを使用して厚みが $80\mu m$ になるように塗工し、裏面側の第2の支持体に接着剤1をTダイを使用して厚みが $380\mu m$ になるように塗工し、該接着剤付き表面側の第1の支持体に図8に示す構成のICモジュール1を図12のように回路面が裏面側の第2の支持体側

になるように載置し、上下のシートで挟み込み70°Cで1分間ラミネートして作製した。

## 【0073】

このように作成されたICカード用シートの厚みは760μmであった。作製後は25°C 50%RHの環境化で7日間保存した。図3に示すように補強板と支持体間の接着剤の厚みD1は70μで、補強構造物である補強板の最大長さT1との比、 $D1/T1 = 0.012$ であった。ICチップと支持体間の接着剤の厚みD2は210μで、補強構造物である補強板の最大長さT1との比、 $D2/T1 = 0.037$ であった。

(打ち抜き)

このように作成された、ICカード用のシートを、以下のICカードを打ち抜き金型装置によって、打ち抜き加工を施した。

## 【0074】

図13は打抜き金型装置の全体概略斜視図であり、図14は打抜き金型装置の主要部の正面端面図である。

## 【0075】

この打抜き金型装置は、上刃210及び下刃220を有する打抜き金型を有する。そして、上刃210は、外延の内側に逃げ241が設けられた打抜用ポンチ211を含み、下刃220は、打抜用ダイス221を有する。打抜用ポンチ211を、打抜用ダイス221の中央に設けられたダイス孔222に、下降させることにより、ダイス孔222と同じサイズのICカードを打ち抜く。また、このために、打抜用ポンチ211のサイズは、ダイス孔222のサイズより若干小さくなっている。

## 【個人認証用カードへの個人情報記載方法及び表面保護方法】

前記打ち抜き加工を施したICカードに下記により顔画像と属性情報とフォーマット印刷を設けた個人認証カードの作成を行った。

(昇華型感熱転写記録用のインクシートの作成)

裏面に融着防止加工した厚さ6μmのポリエチレンテレフタレートシートに下記組成のイエローインク層形成用塗工液、マゼンタインク層形成用塗工液、シア

ンインク層形成用塗工液を各々の厚みが $1\text{ }\mu\text{m}$ になる様に設け、イエロー、マゼンタ、シアンの3色のインクシートを得た。

〈イエローインク層形成用塗工液〉

イエロー染料（化合物Y-1）	3部
ポリビニルアセタール	5. 5部

〔電気化学工業（株）製：デンカブチラールKY-24〕

ポリメチルメタアクリレート変性ポリスチレン	1部
-----------------------	----

〔東亜合成化学工業（株）製：レデダGP-200〕

ウレタン変性シリコンオイル	0. 5部
---------------	-------

〔大日精化工業（株）製：ダイアロマーSP-2105〕

メチルエチルケトン	70部
トルエン	20部

〈マゼンタインク層形成用塗工液〉

マゼンタ染料（化合物M-1）	2部
ポリビニルアセタール	5. 5部

〔電気化学工業（株）製：デンカブチラールKY-24〕

ポリメチルメタアクリレート変性ポリスチレン	2部
-----------------------	----

〔東亜合成化学工業（株）製：レデダGP-200〕

ウレタン変性シリコンオイル	0. 5部
---------------	-------

〔大日精化工業（株）製：ダイアロマーSP-2105〕

メチルエチルケトン	70部
トルエン	20部

〈シアンインク層形成用塗工液〉

シアン染料（化合物C-1）	1. 5部
シアン染料（化合物C-2）	1. 5部
ポリビニルアセタール	5. 6部

〔電気化学工業（株）製：デンカブチラールKY-24〕

ポリメチルメタアクリレート変性ポリスチレン	1部
-----------------------	----

〔東亜合成化学工業（株）製：レデダGP-200〕

ウレタン変性シリコンオイル

0.5部

〔大日精化工業（株）製：ダイアロマーSP-2105〕

メチルエチルケトン

70部

トルエン

20部

(溶融型感熱転写記録用のインクシートの作成)

裏面に融着防止加工した厚さ $6\text{ }\mu\text{m}$ のポリエチレンテレフタレートシートに下記組成のインク層形成用塗工液を厚みが $2\text{ }\mu\text{m}$ になる様に塗布乾燥してインクシートを得た。

&lt;インク層形成用塗工液&gt;

カルナバワックス

1部

エチレン酢酸ビニル共重合体

1部

〔三井デュポンケミカル社製：EV40Y〕

カーボンブラック

3部

フェノール樹脂〔荒川化学工業（株）製：タマノル521〕

5部

メチルエチルケトン

90部

(顔画像の形成)

受像層と昇華型感熱転写記録用のインクシートのインク側を重ね合わせインクシート側からサーマルヘッドを用いて出力 $0.23\text{ W}/\text{ドット}$ 、パルス幅 $0.3\sim4.5\text{ m秒}$ 、ドット密度 $16\text{ ドット/mm}$ の条件で加熱することにより画像に階調性のある人物画像を受像層に形成した。この画像においては上記色素と受像層のニッケルが錯体を形成している。

(文字情報の形成)

OPニス部と溶融型感熱転写記録用のインクシートのインク側を重ね合わせインクシート側からサーマルヘッドを用いて出力 $0.5\text{ W}/\text{ドット}$ 、パルス幅 $1.0\text{ m秒}$ 、ドット密度 $16\text{ ドット/mm}$ の条件で加熱することにより文字情報をOPニス上に形成した。

[表面保護方法]

[表面保護層形成方法]

(活性光線硬化型転写箔1の作成)

0. 1  $\mu\text{m}$  のフッ素樹脂層の離型層を設けた厚み 25  $\mu\text{m}$  のポリエチレンテレフタレートフィルム-2 の離型層上に下記組成物を積層し活性光線硬化型転写箔1の作成を行った。

## (活性光線硬化性化合物)

新中村化学社製 A-9300／新中村化学社製

EA-1020=35／11. 75部

## 反応開始剤

イルガキュア184 日本チバガイギー社製 5部

添加剤不飽和基含有樹脂 48部

## その他の添加剤

大日本インキ界面活性剤F-179 0.25部

<中間層形成塗工液> 膜厚 1. 0  $\mu\text{m}$ 

ポリビニルブチラール樹脂 [积水化学(株) 製:エスレック BX-1]

3. 5部

タフテックスM-1913 (旭化成) 5部

## 硬化剤

ポリイソシアネート [コロネットHX 日本ポリウレタン製] 1. 5部

メチルエチルケトン 90部

塗布後硬化剤の硬化は、50°C、24時間で行った。

<接着層形成塗工液> 膜厚 0. 5  $\mu\text{m}$ 

ウレタン変性エチレンエチルアクリレート共重合体

[東邦化学工業(株) 製:ハイテックS6254B] 8部

ポリアクリル酸エステル共重合体

[日本純薬(株) 製:ジュリマーAT510] 2部

水 45部

エタノール

さらに画像、文字が記録された前記受像体上に前記構成からなる活性光線硬化型転写箔1を用いて表面温度200°Cに加熱した、直径5cmゴム硬度85のヒートローラーを用いて圧力150kg/cm<sup>2</sup>で1. 2秒間熱をかけて転写を行

なった。

## 【0076】

作製したICカードを、図3、5、15のように長辺方向に表面、裏面側共に  $R = 25\text{ mm}$  でそれぞれ円筒に強く巻きつけ固定し24時間後、ICが動作した。繰り返し曲げ試験を100回行った後変形なくICが動作した。

## 【0077】

繰り返し曲げ試験；JIS K の曲げ試験装置を用い、チップ上をクランプし振幅  $50\text{ mm}$ 、間隙  $30\text{ mm}$ 、120回／分で繰り返し曲げを100回行った。

## 【0078】

先端径  $R = 1\text{ mm}$  の鋼球で  $1\text{ kg}$  荷重をICチップの回路面、非回路面それぞれ硬度50のゴムシート上で10回かけて破壊しなかった。作製したICカードを、曲率半径  $R = 25\text{ mm}$  の円筒に巻きつけ、固定し、そのまま断裁し断裁面を画像解析装置で解析したところ、図2に示す曲率半径Rは、カードの曲げ内側の  $R_1 = 25\text{ mm}$ 、カード最外層の  $R_1' = 26\text{ mm}$ 、補強板の  $R_2 = 31\text{ mm}$ 、ICチップの  $R_3 = 32.5\text{ mm}$  であった。

## &lt;実施例2&gt;

表裏支持体を<支持体2>を使用し、ICカード用シート2を以下のように作成した以外は、実施例1と同様にした。

## (ICカード用シート2の作成)

図11のカード製造装置を使用し、第1の支持体および第2の支持体として<支持体2>を用いて作成した前記裏面支持体及び受像層を有する表面支持体を使用した。

## 【0079】

受像層を有する表面側の第1の支持体に接着剤1をTダイを使用して厚みが  $34\text{ }\mu\text{m}$  になるように塗工し、裏面側の第2の支持体に接着剤1をTダイを使用して厚みが  $300\text{ }\mu\text{m}$  になるように塗工し、該接着剤付き表面側の第1の支持体に図8に示す構成のICモジュール1を図12のように回路面が裏面側の第2の支持体側になるように載置し、上下のシートで挟み込み  $70^\circ\text{C}$  で1分間ラミネート

して作製した。

#### 【0080】

このように作成されたICカード用シートの厚みは $760\mu\text{m}$ であった。作製後は $25^\circ\text{C} 50\% \text{RH}$ の環境化で7日間保存した。図3に示すように補強板と支持体間の接着剤の厚みD1は $30\mu\text{m}$ で、補強構造物である補強板の最大長さT1との比、 $D1/T1 = 0.005$ であった。

#### 【0081】

ICチップと支持体間の接着剤の厚みD2は $120\mu\text{m}$ で、補強構造物である補強板の最大長さT1との比、 $D2/T1 = 0.022$ であった。

#### 【0082】

作製したICカードを、長辺方向に表面、裏面側共に $R = 25\text{mm}$ でそれぞれ円筒に強く巻きつけ固定し24時間後、ICが動作した。繰り返し曲げ試験を100回行った後変形なくICが動作した。先端径 $R = 1\text{mm}$ の鋼球で $1\text{kg}$ 荷重をICチップの回路面、非回路面それぞれ硬度50のゴムシート上で10回かけて破壊しなかった。作製したICカードを、曲率半径 $R = 25\text{mm}$ の円筒に巻きつけ、樹脂で固定し、そのまま断裁し断裁面を画像解析装置で解析したところ、曲率半径Rは、カードの曲げ内側の $R1 = 25\text{mm}$ 、カード最外層の $R1' = 25.9\text{mm}$ 、補強板の $R2 = 29\text{mm}$ 、ICチップの $R3 = 30.5\text{mm}$ であった。

#### <実施例3>

ICモジュールをICモジュール2にした以外、実施例2と同様にした。補強板と支持体間の接着剤の厚みD1は $30\mu\text{m}$ で、補強構造物である補強板の最大長さT1との比、 $D1/T1 = 0.004$ であった。ICチップと支持体間の接着剤の厚みD2は $149\mu\text{m}$ で、補強構造物である補強板の最大長さT1との比、 $D2/T1 = 0.021$ であった。

#### 【0083】

作製したICカードを、長辺方向に表面、裏面側共に $R = 25\text{mm}$ でそれぞれ円筒に強く巻き付け固定し24時間後、ICチップが動作した。繰り返し曲げ試験を100回行った後変形なくICチップが動作した。先端径 $R = 1\text{mm}$ の鋼球

で1kg荷重をICチップの回路面、非回路面それぞれ硬度50のゴムシート上で10回かけて破壊しなかった。作製したICカードを、曲率半径R=25mmの円筒に巻き付け、樹脂で固定し、そのまま断裁し断裁面を画像解析装置で解析したところ、曲率半径Rは、カードの曲げ内側のR<sub>1</sub>=25mm、カード最外層のR<sub>1'</sub>=25.9mm、補強板のR<sub>2</sub>=29mm、ICチップのR<sub>3</sub>=29mmであった。

#### <実施例4>

表裏支持体を<支持体2>を使用しICカード用シート3を以下のように作成し、ICモジュールをICモジュール4にした以外は、実施例1と同様にした。  
(ICカード用シート3の作成)

図11のカード製造装置を使用し、第1の支持体及び第2の支持体として<支持体2>を用いて作成した前記裏面側の第2の支持体及び受像層を有する表面側の第1の支持体を使用した。受像層を有する表面側の第1の支持体に接着剤1をTダイを使用して厚みが30μmになるように塗工し、裏面側の第2の支持体に接着剤1をTダイを使用して厚みが266μmになるように塗工し、該接着剤付き表面側の第1の支持体に図8に示す構成のICモジュール1を図6のように回路面が表面支持体側になるように載置し、上下のシートで挟み込み70℃で1分間ラミネートして作製した。このように作成されたICカード用シートの厚みは760μmであった。作製後は25℃50%RHの環境化で7日間保存した。

#### 【0084】

図7に示すように補強板と支持体間の接着剤の厚みD<sub>1</sub>は51μmで、補強構造物である補強板の最大長さT<sub>1</sub>との比、D<sub>1</sub>/T<sub>1</sub>=0.009であった。ICチップと支持体間の接着剤の厚みD<sub>2</sub>は30μmで、補強構造物である補強板の最大長さT<sub>1</sub>との比、D<sub>2</sub>/T<sub>1</sub>=0.009であった。

#### 【0085】

作製したICカードを、長辺方向に表面、裏面側共にR=25mmでそれぞれ円筒に強く巻き付け固定し24時間後、ICが動作した。繰り返し曲げ試験を100回行った後変形なくICが動作した。先端径R=1mmの鋼球で1kg荷重をICチップの回路面、非回路面それぞれ硬度50のゴムシート上で10回かけ

て破壊しなかった。

## 【0086】

作製したICカードを、曲率半径R = 25 mmの円筒に巻き付け、接着剤で固定し、そのまま断裁し断裁面を画像解析装置で解析したところ、曲率半径Rは、カードの曲げ内側のR<sub>1</sub> = 25 mm、カード最外層のR<sub>1'</sub> = 25.9 mm、補強板のR<sub>2</sub> = 28.5 mm、ICチップのR<sub>3</sub> = 29 mmであった。

## &lt;実施例5&gt;

ICモジュールをICモジュール3にした以外、実施例2と同様にした。補強板と支持体間の接着剤の厚みD<sub>1</sub>は30 μmで、補強構造物である補強板の最大長さT<sub>1</sub>との比、D<sub>1</sub>/T<sub>1</sub> = 0.004、ICチップと支持体間の接着剤の厚みD<sub>2</sub> = 54 μmでD<sub>2</sub>/T<sub>1</sub> = 0.01であった。

## 【0087】

作製したICカードを、長辺方向に表面、裏面側共にR = 25 mmでそれぞれ円筒に強く巻き付け固定し24時間後、ICが動作した。繰り返し曲げ試験を100回行った後、変形なく、ICが動作した。先端径R = 1 mmの鋼球で1kg荷重をICチップの回路面、非回路面それぞれ硬度50のゴムシート上で10回かけて8回で破壊した。

## 【0088】

作製したICカードを、曲率半径R = 25 mmの円筒に巻き付け、接着剤で固定し、そのまま断裁し断裁面を画像解析装置で解析したところ、曲率半径Rは、カードの曲げ内側のR<sub>1</sub> = 25 mm、カード最外層のR<sub>1'</sub> = 25.9 mm、補強板のR<sub>2</sub> = 29 mm、ICチップのR<sub>3</sub> = 29 mmであった。

## &lt;比較例1&gt;

接着剤を、アロンアルファGEL-10（2%弾性率60 kg/mm<sup>2</sup>、破断点伸度5%、東亜合成=社製）にし、接着剤塗工後すぐ23℃でラミネートした以外は実施例5と同じにした。作製したICカードを、長辺方向に表面、裏面側共にR = 25 mmでそれぞれ円筒に強く巻き付け固定し24時間後、ICが動作しなかった。繰り返し曲げ試験を100回行った後、カードが折れ、ICが動作しなかった。先端径R = 1 mmの鋼球で1kg荷重をICチップの回路面、非回

路面それぞれ硬度50のゴムシート上で1回で破壊し動作しなくなった。

#### 【0089】

作製したICカードを、曲率半径R=25mmの円筒に巻き付け、接着剤で固定し、そのまま断裁し断裁面を画像解析装置で解析したところ、曲率半径Rは、カードの曲げ内側のR1=25mm、カード最外層のR1'=25.8mm、補強板のR2=25.5mm、ICチップのR3=25.7mmであった。

#### 【0090】

##### 【発明の効果】

前記したように、請求項1に記載の発明では、ICカードに曲率半径を与えたとき、カード最外層、補強構造物、ICチップのそれぞれの曲率半径を規定することで、ICカードの曲げ強度が向上し、ICチップを保護することができる。

#### 【0091】

請求項2に記載の発明では、補強構造物と表面側の支持体間の接着剤厚みと、補強構造物の最大長さとの関係を規定することで、ICカードの曲げ強度が向上し、ICチップを保護することができる。

#### 【0092】

請求項3に記載の発明では、補強構造物の構造を金属補強板とし、この金属補強板とICチップ上端面までを結んだときの角度θとしたとき、 $0.02 < t_a n \theta < 0.2$ であることで、ICカードの曲げ強度が向上し、ICチップを保護することができる。

#### 【0093】

請求項4に記載の発明では、ICチップと表面側の支持体間の接着剤厚み、補強構造物の最大長さとの関係を規定することで、ICカードの曲げ強度が向上し、ICチップを保護することができる。

#### 【0094】

請求項5に記載の発明では、ICチップ及び補強構造物に隣接する接着剤の2%弾性率、破断点伸度を規定することで、ICカードの曲げ強度が向上し、ICチップを保護することができる。

#### 【0095】

請求項6に記載の発明では、ICチップの厚みを規定することで、ICカードの曲げ強度が向上し、ICチップを保護することができる。

## 【0096】

請求項7に記載の発明では、受像層および筆記層を有し、偽造、変造防止等の安全性（セキュリティ）が要求される個人情報等を記憶する非接触式の電子カード、あるいはシートに適用して好適な個人認証カードとして用いることができる。

## 【0097】

請求項8に記載の発明では、接着剤が、反応型ホットメルト接着剤であることで、応力を緩和し、高い耐久性を得ることができる。

## 【図面の簡単な説明】

## 【図1】

ICカードの概略層構成を示す図である。

## 【図2】

ICカードの曲率半径を説明する図である。

## 【図3】

ICカードの接着剤厚みと補強構造物の最大長さとの関係を規定を説明する図である。

## 【図4】

金属補強板とICチップ上端面までを結んだときの角度の規定を説明する図である。

## 【図5】

ICカードの金属補強板とICチップ上端面までを結んだときの角度の規定を説明する図である。

## 【図6】

ICカードの他の実施の形態の概略層構成を示す図である。

## 【図7】

ICカードの接着剤厚みと補強構造物の最大長さとの関係を規定を説明する図である。

【図8】

ICモジュールの構成を示す図である。

【図9】

ICモジュールの他の実施の形態の構成を示す図である。

【図10】

ICカード、個人認証カードの積層構成の一例を示す図である。

【図11】

カード製造装置を示す図である。

【図12】

ICカードの概略層構成を示す図である。

【図13】

打抜金型装置の全体概略斜視図である。

【図14】

打抜金型装置の主要部の正面端面図である。

【図15】

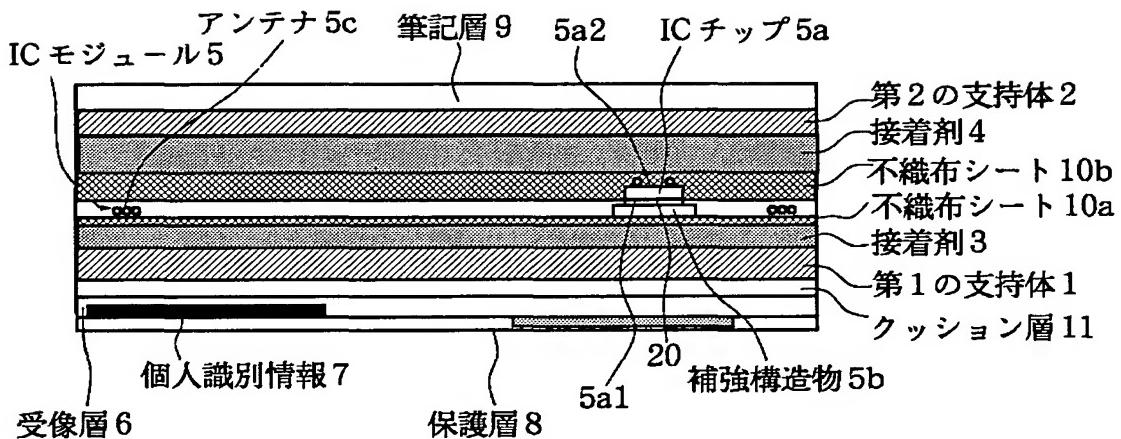
ICカードの曲げを示す図である。

【符号の説明】

- 1 第1の支持体
- 2 第2の支持体
- 3, 4 接着剤
- 5 a ICチップ
- 5 b 補強構造物
- 5 c アンテナ
- 5 ICモジュール
- 6 受像層
- 7 個人識別情報
- 8 保護層
- 9 筆記層
- 10 a, 10 b 不織布シート

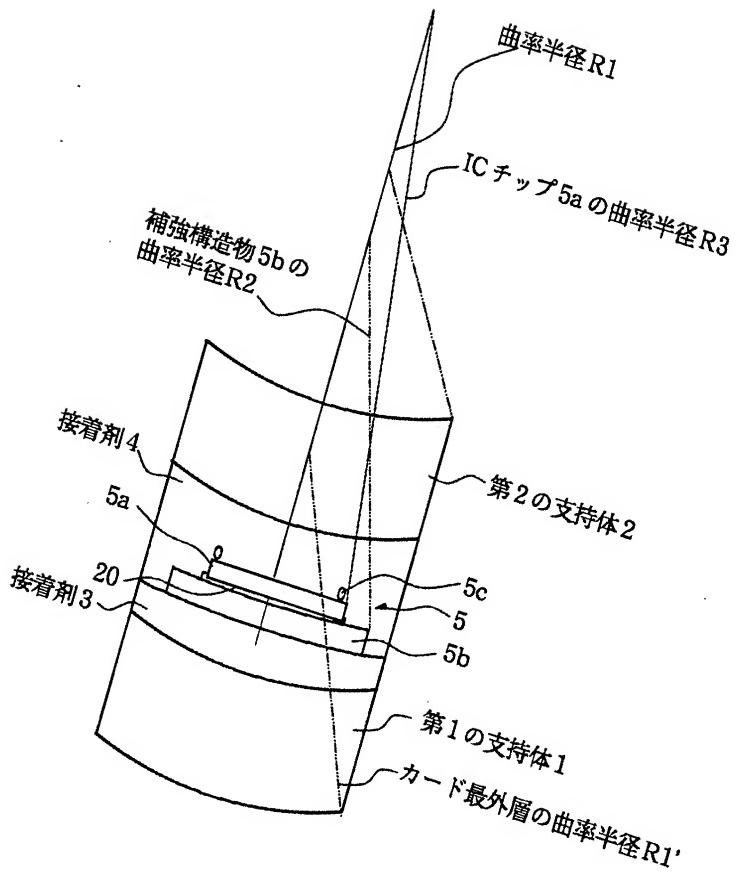
【書類名】 図面

【図1】



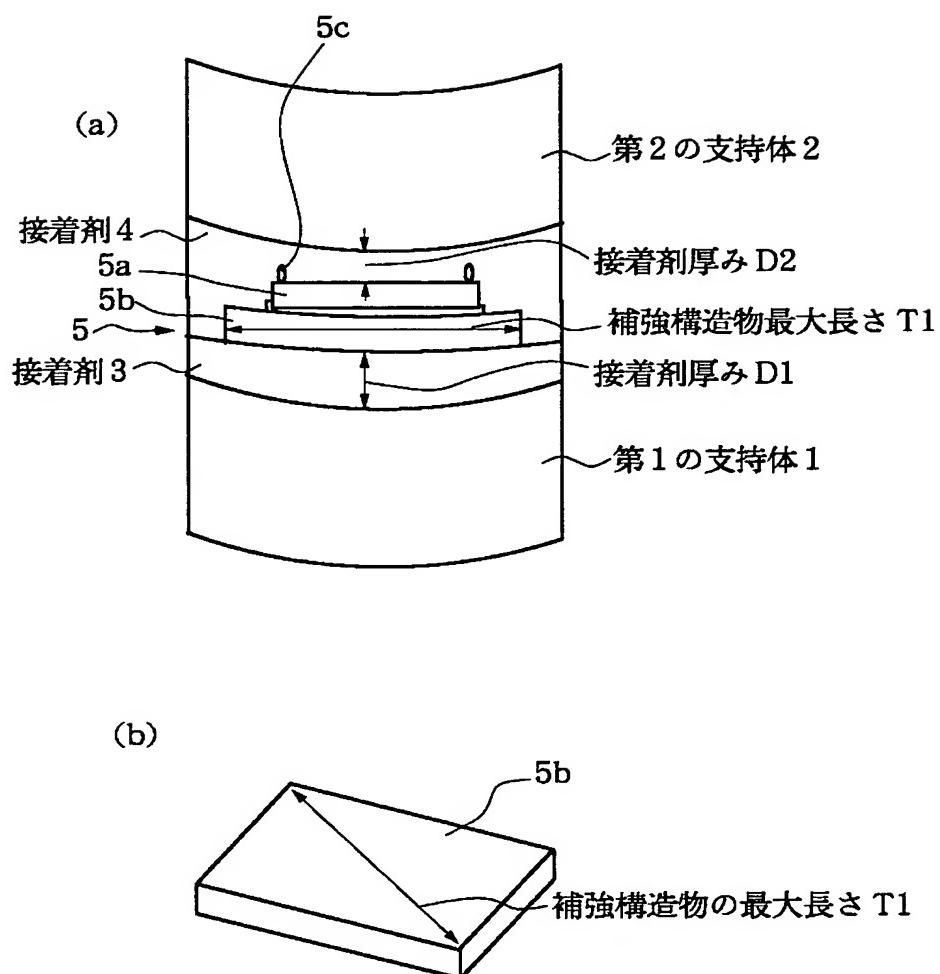
【図2】

特2002-193257

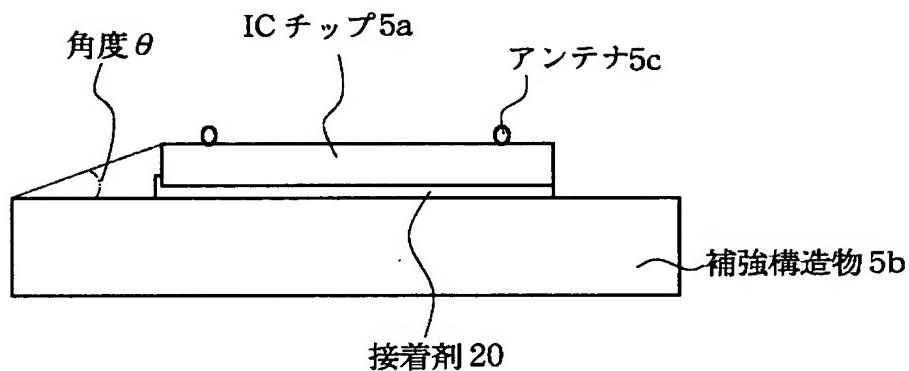


出証特2003-3029583

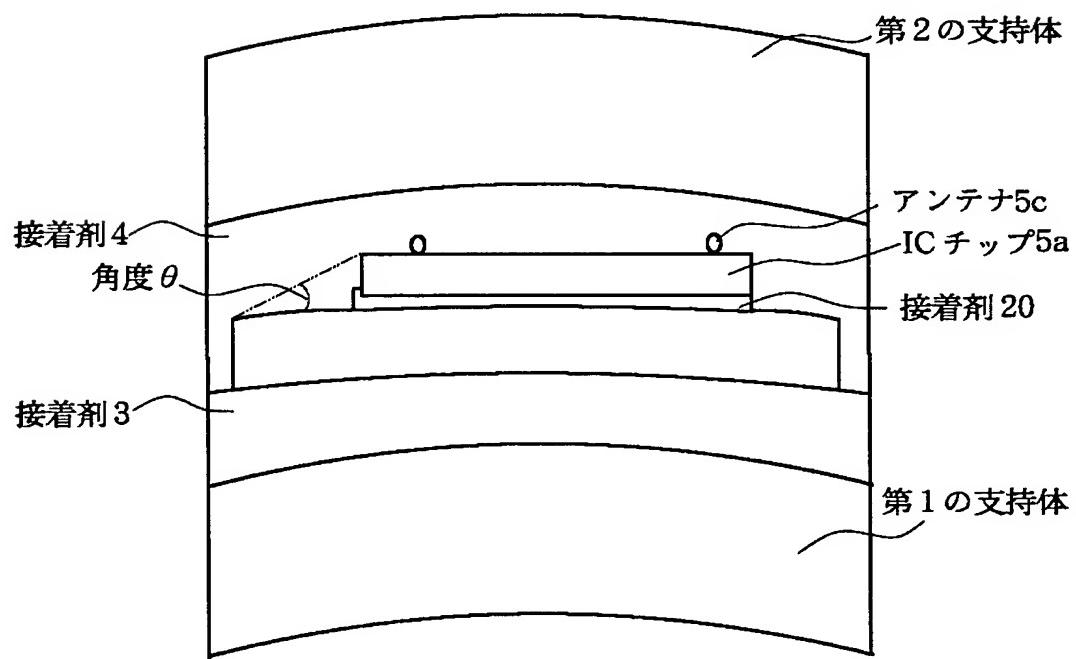
【図3】



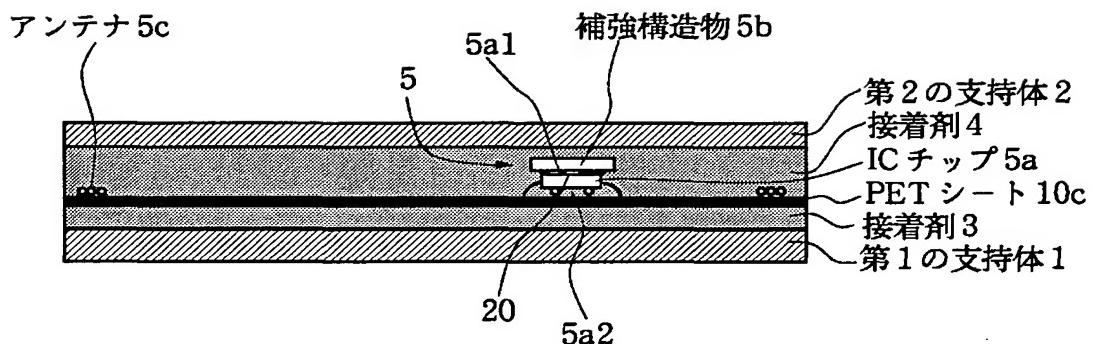
【図4】



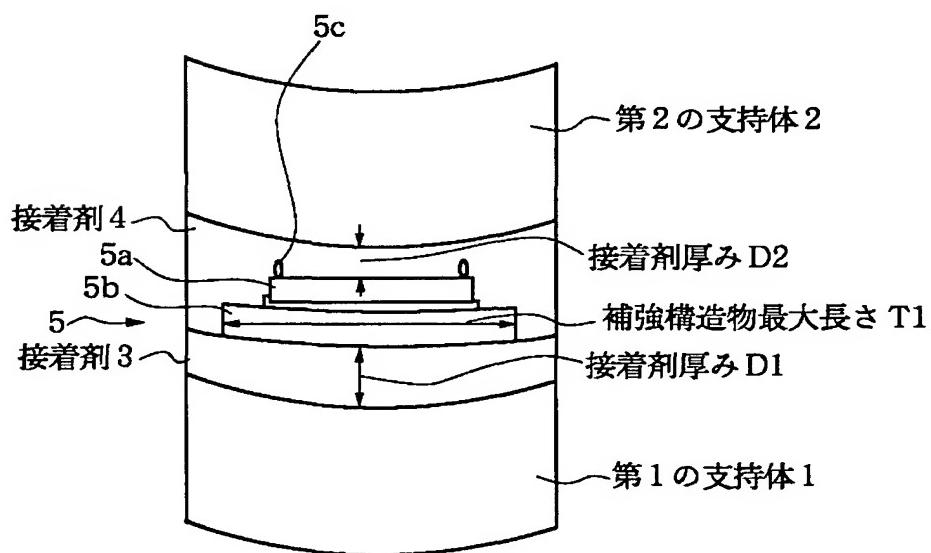
【図5】



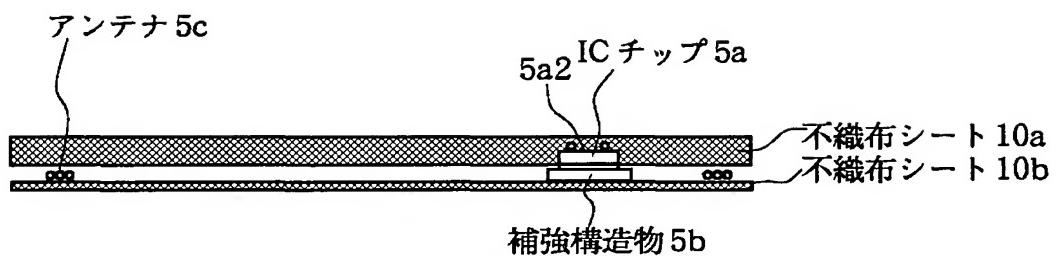
【図6】



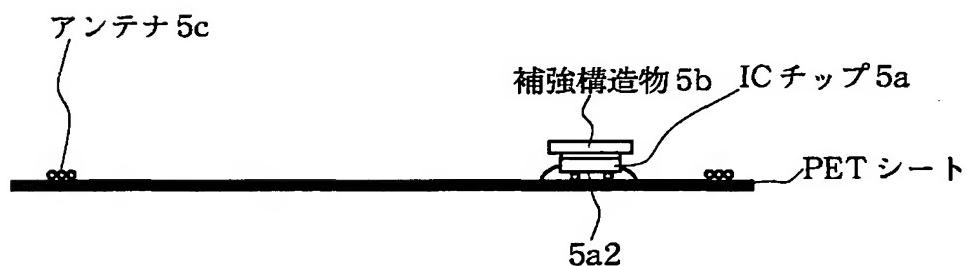
【図7】



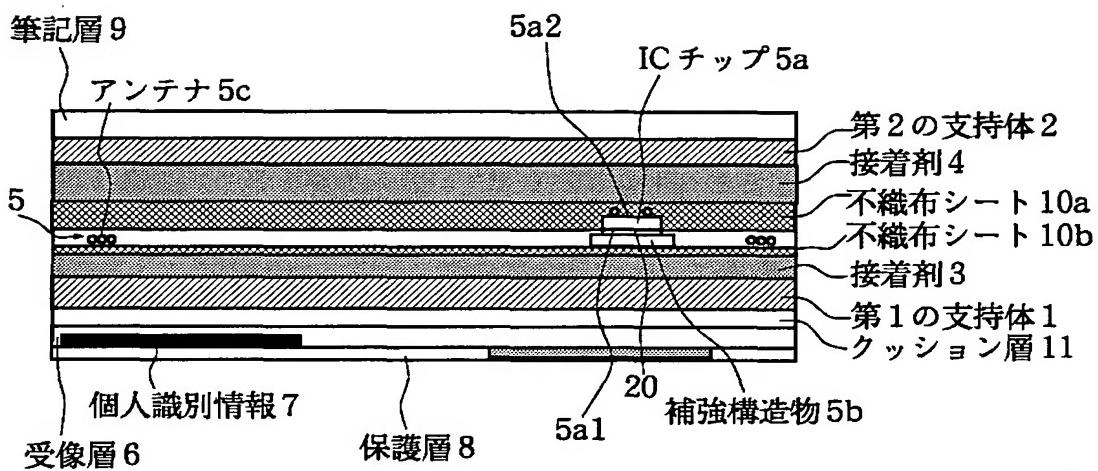
【図8】



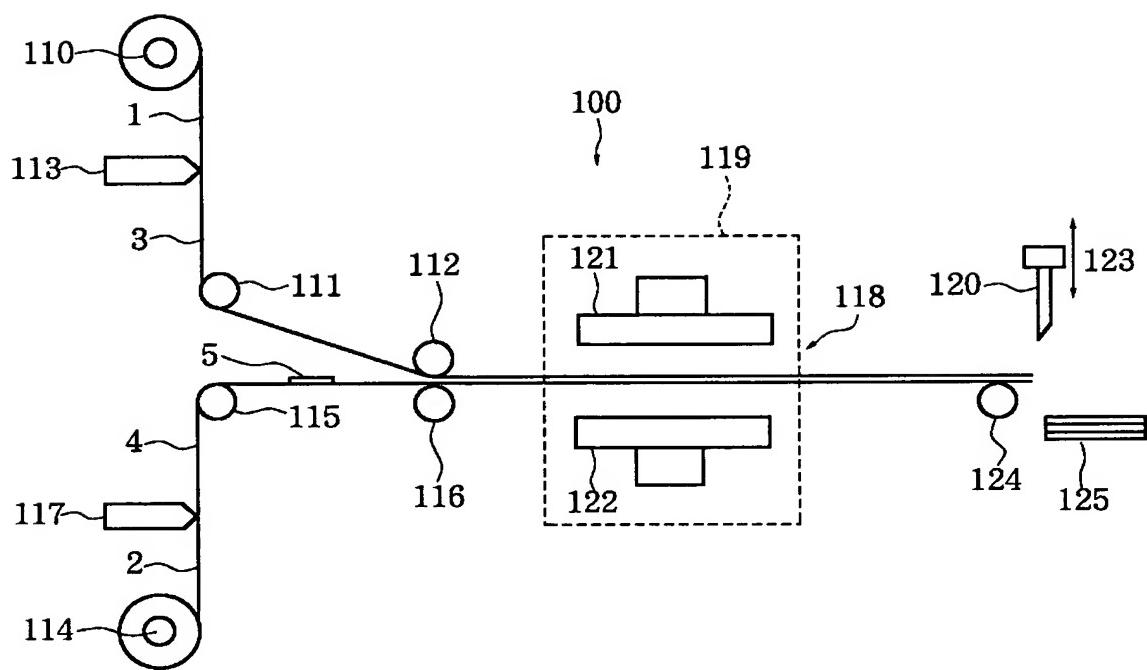
【図9】



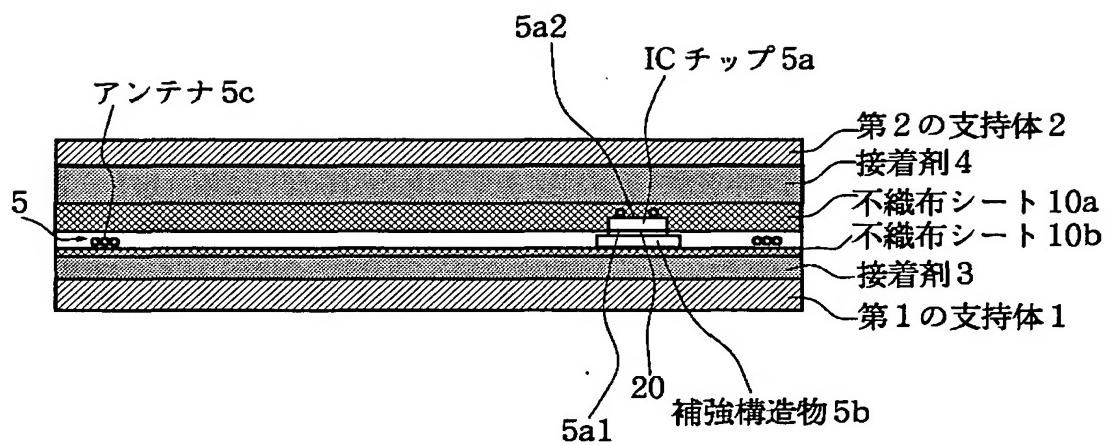
【図10】



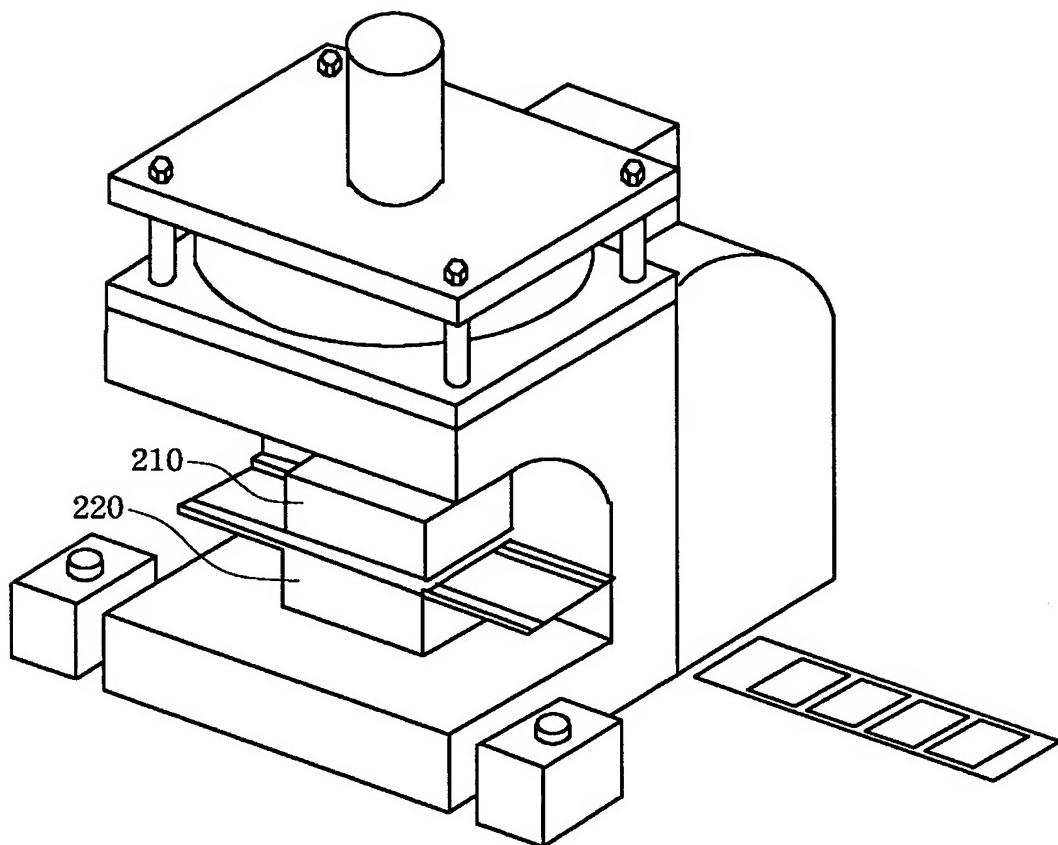
【図11】



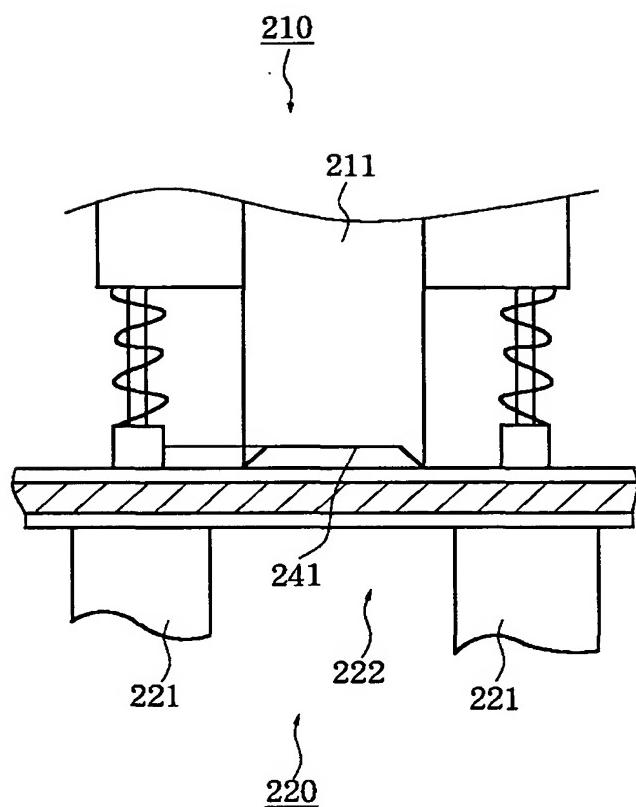
【図12】



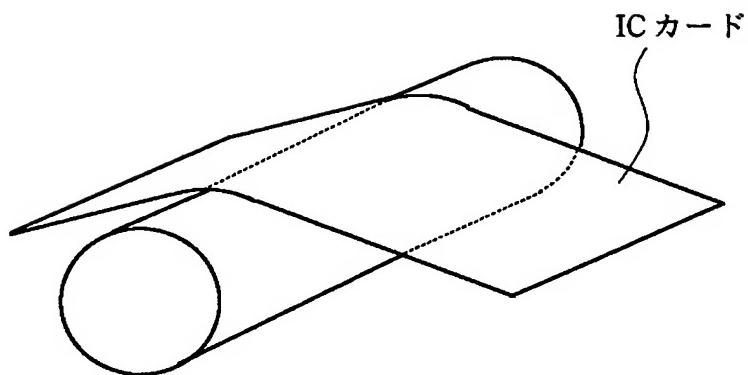
【図13】



【図14】



【図15】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 ICカードの曲げ強度が向上し、ICチップを保護することが可能である。

【解決手段】 対向する表面側と裏面側の2つの支持体1、2間の所定の位置に、ICチップ5a、ICチップ5aに隣接した補強構造物5b、アンテナ5cからなるICモジュール5を含む部品が接着剤3、4を介在して配置されるICカードにおいて、ICカードに曲率半径R1を与えたとき、カード最外層の曲率半径をR1'、ICチップ5aに隣接した補強構造物5b、ICチップ5aがそれぞれR2、R3の曲率半径を持ち、 $R1 < R1' < R2 \leq R3$ である。

【選択図】 図1

出願人履歴情報

識別番号 [000001270]

1. 変更年月日 1990年 8月14日

[変更理由] 新規登録

住 所 東京都新宿区西新宿1丁目26番2号

氏 名 コニカ株式会社